

## УЧЕБНА ПРОГРАМА ПО МАТЕМАТИКА ЗА IX КЛАС

### ОБЩООБРАЗОВАТЕЛНА ПОДГОТОВКА

#### КРАТКО ПРЕДСТАВЯНЕ НА УЧЕБНАТА ПРОГРАМА

Обучението по математика в IX клас е насочено към овладяване на базисни знания, умения и отношения, свързани с постигане на изискванията за резултатите от обучението по учебен предмет математика и с изграждане на ключови компетентности на ученика.

#### ОЧАКВАНИ РЕЗУЛТАТИ В КРАЯ НА КЛАСА

Области на компетентности	Знания, умения и отношения <i>В резултат на обучението си ученикът:</i>
<i>Числа. Алгебра</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• извършва тъждествени преобразувания на рационални изрази.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• решава:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– рационални неравенства без параметър, включително и по метода на интервалите;</li> <li>– системи уравнения от първа и втора степен с две неизвестни без параметър чрез заместване или събиране;</li> <li>– системи линейни неравенства с едно неизвестно без параметър;</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умее да представя решения на неравенства чрез числови интервали.</li> </ul>
<i>Фигури и тела</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знае признаците за подобни триъгълници;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умее да прилага признаците за подобни триъгълници;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знае метрични зависимости в правоъгълен триъгълник;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умее да решава правоъгълен триъгълник;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умее да решава равнобедрен триъгълник, равнобедрен и правоъгълен трапец и успоредник;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знае метрични зависимости между отсечки в окръжност;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умее да прилага метрични зависимости между отсечки в окръжност.</li> </ul>

Области на компетентности	Знания, умения и отношения <i>В резултат на обучението си ученикът:</i>
<b>Функции.</b> <b>Измерване</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знае: <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятието числова функция и начини на задаване;</li> <li>– понятията линейна и квадратна функция;</li> <li>– свойства на линейната и на квадратната функция (монотонност, най-голяма и най-малка стойност);</li> <li>– основните тригонометрични функции в интервала <math>(0^\circ; 90^\circ)</math>;</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умее да построява графики на линейна и квадратна функция;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• пресмята стойности на изучените функции и на аргументите им;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• пресмята стойности на тригонометричните функции при зададен аргумент и на аргумента при зададена стойност на тригонометричната функция (за <math>30^\circ, 45^\circ, 60^\circ</math>).</li> </ul>
<b>Логически знания</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разбира на конкретно ниво смисъла на логическите съюзи „и”, „или”, „ако..., то...”, отрицанието „не” и на релациите „следва” и „еквивалентност”;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разбира на конкретно ниво смисъла на кванторите "за всяко", "съществува" и понятията "необходимо условие", "достатъчно условие" и "необходимо и достатъчно условие”;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• прилага метода на еквивалентните преобразувания при решаване на уравнения, неравенства и системи;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умее да конкретизира общовалидно твърдение и обосновава невярност на твърдение с контрапример;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• преценява вярност, рационалност и целесъобразност при избор в конкретна ситуация и обосновава изводи.</li> </ul>
<b>Елементи от вероятности и статистика</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разчита и интерпретира информация, представена с графики, с таблици или с диаграми;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умее да пресмята класическа вероятност чрез формулите за пермутации, вариации и комбинации без повторение;</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знае да пресмята класическа вероятност на сума на съвместими и на несъвместими събития;</li> </ul>
<b>Моделиране</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• оценява и интерпретира съдържателно получен при моделиране резултат.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• моделира: <ul style="list-style-type: none"> <li>– с квадратна функция;</li> <li>– с уравнения, свеждащи се до квадратни;</li> <li>– със система уравнения от първа или втора степен с две неизвестни;</li> <li>– с пермутации, вариации и комбинации.</li> </ul> </li> </ul>

## УЧЕБНО СЪДЪРЖАНИЕ

Теми	Компетентности като очаквани резултати от обучението	Нови понятия
<p><b>1. Класическа вероятност</b></p> <p>1.1. Класическа вероятност.</p> <p>1.2. Вероятност на сума на несъвместими събития.</p> <p>1.3. Вероятност на противоположно събитие, на обединение и сечение на събития.</p> <p>1.4. Вероятност на сума на съвместими събития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• умее да намира сечение, обединение, произведение и допълнение на множества;</li> <li>• знае да пресмята класическа вероятност като отношение на възможности;</li> <li>• умее да пресмята класическа вероятност чрез формулите за пермутации, вариации и комбинации без повторение;</li> <li>• умее да пресмята вероятност на допълнително събитие;</li> <li>• умее да пресмята вероятност на сума на несъвместими събития;</li> <li>• умее да пресмята вероятност на обединение и на сечение на събития.</li> </ul>	<p>Елементарно събитие, сложно/съставно събитие, допълнение, сечение и обединение на множества, произведение на множества, достоверно събитие, допълнително/противоположно събитие, съвместими събития, несъвместими събития.</p>
<p><b>2. Функции</b></p> <p>2.1. Функция, дефиниционно множество. Начини на задаване на функции.</p> <p>2.2. Графика на линейната функция. Свойства</p> <p>2.3. Квадратна функция. Графика на функцията <math>y = ax^2</math>.</p> <p>2.4. Графика на квадратната функция <math>y = ax^2 + bx + c</math>. Растене и намаляване на квадратна функция, най-малка и най-голяма стойност на квадратна функция.</p> <p>2.5. Графично представяне на решенията</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знае понятията функция, дефиниционно множество;</li> <li>• умее да намира функционална стойност и стойност на аргумента на дадена функция;</li> <li>• знае понятията линейна и квадратна функция;</li> <li>• умее да построява графики на линейни и на квадратни функции;</li> <li>• умее да установява принадлежност на точка към графика на функция;</li> <li>• умее да прави изводи за свойствата на линейната и на квадратната функция по графиките им;</li> <li>• умее да представя графично решенията на линейно и квадратно уравнение;</li> <li>• извлича информация за функции, зададени по различен начин.</li> </ul>	<p>Функция, дефиниционно множество на функция, аргумент, променлива, функционална стойност, растяща функция, намаляваща функция, монотонност, графика на функция, линейна функция, квадратна функция, парабола,</p>

на уравнение.		ос на симетрия на парабола, връх на парабола, най-малка стойност на квадратна функция, най-голяма стойност на квадратна функция.
<p><b>3. Системи линейни уравнения с две неизвестни</b></p> <p>3.1. Линейни уравнения с две неизвестни.</p> <p>3.2. Системи линейни уравнения с две неизвестни. Решаване чрез заместване.</p> <p>3.3. Взаимно разположение на графики на линейни функции. Изследване броя на решенията на система линейни уравнения.</p> <p>3.4. Решаване на системи линейни уравнения чрез събиране.</p> <p>3.5. Графично представяне на решенията на системи линейни уравнения с две неизвестни.</p> <p>3.6. Моделиране със системи линейни уравнения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разпознава линейни уравнения с две неизвестни, знае понятията, свързани с тях;</li> <li>• знае понятието система уравнения и понятията, свързани с нея;</li> <li>• умее да решава система линейни уравнения чрез заместване, събиране и полагане;</li> <li>• умее да преценява рационалността на избрания метод за решаване на системата;</li> <li>• осмисля връзката между коефициентите на две линейни функции и взаимното им разположение в една координатна система;</li> <li>• умее да моделира със системи линейни уравнения с две неизвестни;</li> <li>• умее да оценява съдържателно получения при моделирането конкретен резултат и да го интерпретира.</li> </ul>	<p>Линейно уравнение с две неизвестни, система линейни уравнения с две неизвестни, наредена двойка числа, решение на уравнение с две неизвестни, решение на система линейни уравнения; еквивалентни системи уравнения, съвместими системи уравнения, несъвместими системи уравнения, определени системи уравнения, неопределени системи уравнения.</p>
<p><b>4. Системи уравнения от втора степен с две неизвестни</b></p> <p>4.1. Системи уравнения от втора степен с</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знае понятието система уравнения от втора степен с две неизвестни</li> </ul>	<p>Система уравнения от втора</p>

<p>две неизвестни. Решаване на системи, на които едното уравнение е от първа степен.</p> <p>4.2. Системи уравнения с две неизвестни, на които двете уравнения са от втора степен.</p> <p>4.3. Моделиране със системи уравнения от втора степен с две неизвестни.</p>	<p>и понятията, свързани с него;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умее да решава системи уравнения от втора степен с две неизвестни чрез заместване, събиране и полагане;</li> <li>• разбира връзката на логическия съюз „и” с понятието система и с нейното решение;</li> <li>• умее да моделира със системи квадратни уравнения с две неизвестни;</li> <li>• умее да оценява съдържателно получения при моделирането конкретен резултат и да го интерпретира.</li> </ul>	<p>степен с две неизвестни.</p>
--	--	---------------------------------

<p><b>5. Подобни триъгълници</b></p> <p>5.1. Пропорционални отсечки.</p> <p>5.2. Теорема на Талес. Обратна теорема на Талес.</p> <p>5.3. Свойство на ъглополовящите в триъгълник.</p> <p>5.4. Подобни триъгълници. Първи признак за подобност на триъгълници.</p> <p>5.5. Втори и трети признак за подобност на триъгълници.</p> <p>5.6. Свойства на подобните триъгълници.</p> <p>5.7. Отношение на лицата на подобните триъгълници.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знае понятието подобни триъгълници и понятията, свързани с тях;</li> <li>• знае и прилага признаците за подобност;</li> <li>• знае свойствата на съответните елементи на подобните триъгълници;</li> <li>• знае свойството на лицата на подобните триъгълници;</li> <li>• знае и прилага теоремата на Талес и обратната теорема на Талес;</li> <li>• знае и прилага свойство на ъглополовящите в триъгълник;</li> <li>• разбира на конкретно ниво смисъла на понятията „необходимо условие”, „достатъчно условие" и "необходимо и достатъчно условие";</li> <li>• умее да разграничава типични ситуации, свързани с приложение на подобни триъгълници.</li> </ul>	<p>Отношение на отсечки, пропорционални отсечки, подобни триъгълници, съответни елементи, коефициент на подобие, четвърта пропорционална.</p>
<p><b>6. Рационални неравенства</b></p> <p>6.1. Обединение и сечение на числови интервали. Неравенство от вида <math> ax + b  &gt; c</math>.</p> <p>6.2. Системи линейни неравенства с едно неизвестно. Двойно неравенство. Неравенство от вида <math> ax + b  &lt; c</math>.</p> <p>6.3. Неравенства от вида <math>(ax + b)(cx + d) &gt; 0</math>, <math>\frac{ax + b}{cx + d} &gt; 0</math>.</p> <p>6.4. Квадратни неравенства. Метод на интервалите.</p> <p>6.5. Приложение на метода на интервалите при решаване на неравенства от по-висока степен.</p> <p>6.6. Дробни неравенства.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знае понятието система неравенства и понятията, свързани с него;</li> <li>• умее да решава системи от две линейни неравенства с едно неизвестно и системи неравенства, свеждащи се до тях;</li> <li>• умее да решава неравенства от вида <math>(ax + b)(cx + d) &gt; 0</math> и <math>\frac{ax + b}{cx + d} &gt; 0</math>, <math> ax + b  &gt; c</math>, <math> ax + b  &lt; c</math> и аналогични на тях, свързани със знаците <math>&lt;</math>, <math>&gt;</math>, <math>\leq</math>, <math>\geq</math>;</li> <li>• разбира смисъла на логическите съюзи „и”, „или” при решаване на неравенства;</li> <li>• умее да решава квадратно неравенство;</li> <li>• умее да прилага метода на интервалите при решаване на неравенства от по-висока степен;</li> <li>• умее да решава дробни неравенства;</li> <li>• умее да моделира с неравенства.</li> </ul>	<p>Числов интервал – видове, сечение на числови интервали, обединение на числови интервали, двойно неравенство, система неравенства, решение на система неравенства, еквивалентни системи, квадратно неравенство, биквадратно неравенство, дробно неравенство.</p>

<p><b>7. Метрични зависимости между отсечки</b></p> <p>7.1. Метрични зависимости между отсечки в правоъгълен триъгълник.</p> <p>7.2. Теорема на Питагор.</p> <p>7.3. Намиране дължина на отсечка в правоъгълна координатна система.</p> <p>7.4. Решаване на правоъгълен триъгълник.</p> <p>7.5. Решаване на равнобедрен триъгълник.</p> <p>7.6. Решаване на равнобедрен и правоъгълен трапец.</p> <p>7.7. Решаване на успоредник.</p> <p>7.8. Метрични зависимости между отсечки в окръжност.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знае и прилага метрични зависимости в правоъгълен триъгълник;</li> <li>• умее да намира елементи на: <ul style="list-style-type: none"> <li>– правоъгълен триъгълник;</li> <li>– равнобедрен триъгълник;</li> <li>– равнобедрен и правоъгълен трапец;</li> <li>– успоредник;</li> </ul> </li> <li>• знае и прилага метрични зависимости между отсечки, свързани с окръжност;</li> <li>• умее да открива и създава ситуации, свързани с решаване на правоъгълен триъгълник;</li> <li>• разбира на конкретно ниво смисъла на "необходимо условие", "достатъчно условие" и "необходимо и достатъчно условие";</li> <li>• умее да конкретизира общовалидно твърдение и обосновава невярност на твърдение с контрапример;</li> <li>• умее да оценява получен резултат.</li> </ul>	<p>Метрични зависимости, средно геометрично, проекция на катет върху хипотенуза.</p>
<p><b>8. Тригонометрични функции на остър ъгъл</b></p> <p>8.1. Тригонометрични функции на остър ъгъл.</p> <p>8.2. Стойности на тригонометрични функции на ъгли с мерки <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math>, <math>60^\circ</math>.</p> <p>8.3. Основни зависимости между тригонометричните функции на един и същ ъгъл.</p> <p>8.4. Тригонометрични функции на остри ъгли, които се допълват до <math>90^\circ</math>.</p> <p>8.5. Намиране на основните елементи на правоъгълен триъгълник.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• знае тригонометрични функции на остър ъгъл в правоъгълен триъгълник;</li> <li>• знае и прилага основните тригонометрични тъждества;</li> <li>• знае и прилага основните тригонометрични функции за ъгли допълващи се до <math>90^\circ</math>;</li> <li>• знае тригонометричните функции на <math>30^\circ</math>, <math>45^\circ</math> и <math>60^\circ</math>;</li> <li>• умее да намира основните елементи (страни и ъгли) на правоъгълен триъгълник;</li> <li>• умее да намира елементи на равнобедрен триъгълник, равнобедрен и правоъгълен трапец;</li> <li>• умее да открива и създава ситуации, свързани с тригонометрични</li> </ul>	<p>Синус, косинус, тангенс, котангенс, тригонометрично тъждество.</p>

8.6. Намиране елементи на равнобедрен триъгълник. 8.7. Намиране елементи на равнобедрен и правоъгълен трапец. 8.8. Приложение на тригонометрични функции на остър ъгъл.	функции на остър ъгъл в правоъгълен триъгълник; • умее съдържателно да интерпретира получен резултат.	
---	--	--

**Годишен брой учебни часове в девети клас – 108 часа**

- При реализация на програмата спазването на хронологията в разпределението на съдържанието е задължително.
- Разпределението на съдържанието, включено в посочените в програмата подтеми (заглавия с двойна номерация), се прави по преценка на този, който я реализира (автори на учебници и учебни помагала, преподаватели).

**ПРЕПОРЪЧИТЕЛНО ПРОЦЕНТНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ЗАДЪЛЖИТЕЛНИТЕ УЧЕБНИ ЧАСОВЕ ЗА ГОДИНАТА:**

За нови знания	до 64 часа	до <b>60%</b>
За упражнения		<b>над 30%</b>
За преговор		
За обобщение		
Практически дейности		
За контрол и оценка (за входно и изходно ниво, за класни и за контролни работи)	до 11 часа	до <b>10%</b>



## СПЕЦИФИЧНИ МЕТОДИ И ФОРМИ ЗА ОЦЕНЯВАНЕ ПОСТИЖЕНИЯТА НА УЧЕНИЦИТЕ

Съотношение при формиране на срочна и годишна оценка:

Оценки от устни изпитвания	15%
Оценки от писмени изпитвания	10%
Оценки от контролни и от класни работи	50%
Оценки от други участия (работа в час, изпълнение на домашни работи, работа по проекти и др.)	25%

## ДЕЙНОСТИ ЗА ПРИДОБИВАНЕ НА КЛЮЧОВИТЕ КОМПЕТЕНТНОСТИ, КАКТО И МЕЖДУПРЕДМЕТНИ ВРЪЗКИ

### Практически дейности, които могат да се реализират в класната стая:

- Да използват динамичен софтуер за демонстрация на свойствата на геометричните фигури и тригонометричните функции, което спомага за придобиване на математическа култура и ключови компетентности: умения за общуване на чужди езици; основни компетентности в областта на природните науки и технологиите; дигитална компетентност; социални и граждански компетентности; инициативност и предприемчивост.
- Да построят (с линейка и пергел или с подходящи софтуерни продукти) несложни геометрични конструкции.
- Да използват калкулатор при решаване на практически задачи.

### Установяване на междупредметни връзки

- С физика и астрономия, химия и опазване на околната среда, биология и здравно образование, география и икономика при темата функции. Да се търсят възможности за провеждане на съвместни уроци по подходящи теми.

- С информационните технологии – там, където е необходимо по-добро онагледяване на учебния процес или формиране на определени практически умения може да се търсят възможности за провеждане на съвместни уроци, например при използване на конкретен динамичен софтуер.